



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Genève | 28 juillet 2020

Une étoile morte émet un mélange unique de radiations

Une collaboration internationale entre des télescopes au sol et en orbite éclaire l'un des mystères de l'univers. L'alerte a été lancée par l'observatoire spatial Integral de l'ESA, dont les données scientifiques sont traitées à l'Université de Genève.

Un réseau international de télescopes, dont fait partie Integral, l'observatoire spatial à haute énergie de l'ESA (Agence spatiale européenne), a permis de détecter un mélange unique de radiations provenant d'une étoile morte dans notre galaxie. Cette découverte met en jeu deux phénomènes cosmiques distincts: les magnétars et les sursauts radio rapides. Les premiers sont des cadavres stellaires d'une masse équivalente à celle du Soleil, mais concentrée dans un rayon d'environ 10 km, et dont les champs magnétiques sont parmi les plus intenses de l'Univers. Lorsqu'ils entrent en activité, ils peuvent produire de courtes salves de radiations de haute énergie qui durent généralement moins d'une seconde et sont des milliards de fois plus lumineuses que le Soleil. Les seconds sont l'une des principales énigmes de l'astronomie. Découverts pour la première fois en 2007, les sursauts radio rapides émettent des très puissantes ondes radio pendant quelques millisecondes seulement avant de s'estomper.

Fin avril, les astronomes ont découvert que le magnétar SGR 1935+2154, dans la constellation de Vulpécule, venait d'entrer en activité et émettait non seulement ses rayons X habituels, mais aussi, au même moment, un bref sursaut d'ondes radio. «L'imageur IBIS d'Integral nous a permis de déterminer avec précision l'origine de l'émission de ces rayons X, mettant en évidence leur association avec le magnétar », explique Volodymyr Savchenko, adjoint scientifique au Département d'astronomie de la Faculté des sciences de l'Université de Genève (UNIGE), où sont traitées les données scientifiques d'Integral. « La plupart des autres satellites impliqués dans l'étude collaborative de cet événement n'ont pas pu mesurer sa position dans le ciel – une information cruciale pour confirmer que l'émission provenait bien de SGR 1935+2154.»

Une alerte mondiale en quelques secondes

«Nous avons détecté l'émission de rayons X de haute énergie du magnétar le 28 avril, grâce aux données d'Integral», explique Sandro Mereghetti chercheur à l'INAF IASF-Milano, Italie. Quelques secondes plus tard, le système de surveillance d'Integral a automatiquement alerté les observatoires du monde entier. Dans les heures qui ont suivi, d'autres alertes ont été émises, permettant à la communauté scientifique d'agir rapidement et d'explorer cette source plus en détail.» Le même jour, le radiotélescope CHIME au Canada et le Survey for Transient Astronomical Radio Emission 2 (STARE2) aux États-Unis ont permis aux astronomes au sol de repérer puis confirmer une émission d'ondes radio brève et extrêmement brillante dans la direction de SGR 1935+2154.

contact

Carlo Ferrigno

Collaborateur scientifique
Département d'astronomie,
Faculté des sciences

+41 22 379 21 78

carlo.ferrigno@unige.ch

Volodymyr Savchenko

adjoint scientifique
Département d'astronomie,
Faculté des sciences

+41 22 379 21 79

Volodymyr.Savchenko@unige.ch

Recherche publiée dans

The Astrophysical Journal Letters
DOI: [10.3847/2041-8213/aba2cf](https://doi.org/10.3847/2041-8213/aba2cf)

«C'est la toute première connexion d'observation entre les magnétars et les sursauts radio rapides, explique Sandro Mereghetti. C'est vraiment une découverte majeure, et cela contribue à mettre en lumière l'origine de ces phénomènes mystérieux.» La véritable nature des sursauts radio rapides reste en effet une énigme. Jusqu'à ce jour, aucune émission de ce type n'avait été observée dans la Voie lactée en provenance d'une source identifiée, pas plus qu'on ne les avait vu être associés à un autre type de rayonnement, au-delà des ondes radio.

Ce lien nouvellement observé accrédite l'idée que les sursauts radio rapides émanent des magnétars, et démontre que les émissions de ces objets hautement magnétisés peuvent également être repérées aux longueurs d'onde radio. Les magnétars sont de plus en plus populaires auprès des astronomes, car on pense qu'ils jouent un rôle clé dans le déclenchement de différents événements transitoires dans l'Univers, allant des explosions de supernovae super-lumineuses aux sursauts gamma.

Quatre instruments pour scruter l'Univers

Lancé en 2002, Integral transporte une suite de quatre instruments capables d'observer et de prendre des images simultanées d'objets cosmiques en rayons gamma, en rayons X et en lumière visible. Au moment de l'explosion, le magnétar se trouvait dans le champ de vision de l'instrument IBIS, ce qui a conduit à une détection automatique par le satellite, alertant immédiatement les observatoires du monde entier. «Ce type d'approche collaborative et multi-longueurs d'onde et la découverte qui en résulte soulignent l'importance d'une coordination rapide et à grande échelle des efforts de recherche scientifique. Integral a participé à cet effort depuis son lancement, grâce aux services novateurs de son centre de données», souligne Carlo Ferrigno, investigateur principal de l'Integral Science Data Centre (ISDC) de l'UNIGE, qui distribue et contrôle les données du satellite Integral et les logiciels nécessaires à leur traitement.

A propos de l'UNIGE

L'Université de Genève (UNIGE) se classe aujourd'hui parmi les 100 meilleures universités au monde. Fondée en 1559 par Jean Calvin et Théodore de Bèze, elle accueille près de 18'000 étudiant-es dans ses neuf facultés et treize centres interfacultaires. Reconnue internationalement pour la qualité de sa recherche, elle est aussi membre de la Ligue européenne des universités de recherche (LERU), Elle renforce constamment ses liens avec les organisations internationales et non gouvernementales présentes à Genève, l'une des capitales mondiales du multilatéralisme. L'UNIGE poursuit trois missions : l'enseignement, la recherche et le service à la cité.

A propos de l'ESA

L'Agence spatiale européenne (ESA) constitue la porte d'accès de l'Europe à l'espace. L'ESA est une organisation intergouvernementale créée en 1975, dont la mission consiste à œuvrer au développement des capacités spatiales de l'Europe en veillant à ce que les investissements dans le secteur spatial bénéficient aux citoyens européens et du monde entier. L'ESA compte vingt-deux États membres et a mis en place une coopération officielle avec sept États membres de l'UE. Par ailleurs, le Canada participe à certains programmes de l'ESA au titre d'un accord de coopération.

UNIVERSITÉ DE GENÈVE Service de communication

24 rue du Général-Dufour
CH-1211 Genève 4

Tél. +41 22 379 77 17

media@unige.ch

www.unige.ch